

# HUYGHE BRAM - Samenvatting thesis

## CONTEXT

Wanneer er gekeken wordt naar de recente geschiedenis van Leuven als aantrekkingspool voor werk en onderwijs, kan er een sterke groei worden vastgesteld in het aantal pendelaars dat zich dagelijks richting de stad en haar directe omgeving begeeft. Deze groeiende verplaatsingsstroom zorgt de laatste jaren voor een sterk toegenomen druk op de mobiliteit van en naar de stad, met autoverkeer dat de capaciteit van de verschillende invalswegen steeds vaker overstijgt. Daarnaast kan het openbaar vervoer (OV) van De Lijn hiervoor maar moeilijk een waardig alternatief bieden, doordat de vele buslijnen zich grotendeels in gemengd verkeer afwikkelen en mee komen vast te zitten in de toenemende congestie. Om deze problemen aan te pakken heeft Leuven bijgevolg nood aan een nieuwe stap voorwaarts in de vorm van hoogwaardig openbaar vervoer (HOV), dat meer reizigers kan aantrekken door hen een aantrekkelijk alternatief voor de eigen wagen aan te bieden.

De afgelopen jaren heeft er rond dit onderwerp dan ook al heel wat onderzoek plaatsgevonden. Een interessant voorbeeld hiervan is het recente SBO-project ORDERin'F, met de bijhorende casestudie van het adviesbureau BUUR onder de noemer Regionet Leuven. In deze casestudie worden onder andere de verschillende corridors richting Leuven (veelal gelijklopend met de belangrijkste gewestwegen) van naderbij bekeken, waarbij er onderzocht wordt hoe een hertekening en opwaardering van het huidige OV-netwerk een vlottere mobiliteit in en rond de stad kan mogelijk maken. Bovendien wordt er in opdracht van De Lijn sinds kort ook voortgebouwd op deze studie en worden in het bijzonder de assen Leuven-Diest en Leuven-Tervuren, op gebied van meest aangewezen tracé, verder uitgedacht.

Voor deze thesis werd er als doel vooropgesteld om het idee van hoogwaardig openbaar vervoer in Leuven verder uit te werken, door het op bepaalde vlakken concreet te maken. Enerzijds worden verschillende vervoerswijzen (bus, tram,...), die voor dit netwerk kunnen ingezet worden, met elkaar vergeleken en anderzijds wordt ook het belang van goede overstappen onderzocht. Om het geheel nog bijkomend te concretiseren, wordt er voornamelijk gefocust op een specifiek deel van het OV-netwerk in en rond de stad, zijnde de reeds aangehaalde as van Diest tot Tervuren, die ook Leuven doorkruist. Wel dient hierbij duidelijk vermeld te worden dat het niet de bedoeling is om met de vernoemde studie van BUUR te overlappen, maar om hierop net een extra aanvulling te bieden.

## ONDERZOEKSVRAGEN

De concrete uitwerking van deze thesis bevat twee duidelijke delen en kan dan ook als een dubbele onderzoeksvraag beschouwd worden.

Een eerste element dat onderzocht wordt is de *vervoerswijzekeuze* voor de as Diest-Leuven-Tervuren. Wordt er voor deze nieuwe verbinding namelijk uitgegaan van enkele typische HOV-karakteristieken zoals een hoge capaciteit, voldoende comfort en een goede betrouwbaarheid, dan spreekt het voor zich dat een specifieke afstemming van de vervoerswijze op de noden en wensen van de reizigers en beperkingen en eigenschappen van de omgeving van groot belang is. Vertrekkend vanuit enerzijds een algemeen overzicht van opties qua materieel en aandrijvings- en sturingsmechanismen en anderzijds het gebruiksperspectief en de specifieke kenmerken van het HOV dat hier wordt ontwikkeld, wordt er getracht om uiteindelijk een onderbouwde vervoerswijzekeuze te kunnen maken.

De tweede onderzoeksvraag vertrekt vanuit de vaststelling dat voor het HOV ook de snelheid en stiptheid belangrijke doelen zijn en er daarvoor logischerwijs gedacht wordt aan een tracé dat veelal in eigen bedding kan worden aangelegd en waarbij er slechts een gering aantal haltes wordt voorzien. Een dergelijk concept vertaalt zich typisch in een meer 'feeder-trunk' georiënteerde structuur. Dit betekent echter ook dat voor heel wat individuele reizigerstrajecten een overstap onvermijdelijk wordt. Het is bijgevolg een bijkomend doel om, op basis van (internationaal) wetenschappelijk onderzoek, na te gaan in welke mate en onder welke voorwaarden reizigers bereid zijn zo'n overstap al dan niet te maken en hoe deze bevindingen in verband met *overstapbereidheid* in rekening kunnen gebracht worden voor het ontwikkelen van het HOV in de regio rond Leuven.

## UITWERKING & CONCLUSIES

### *Deel vervoerswijzekeuze*

Voor het deel rond de vervoerswijzekeuze voor het HOV in Leuven (en meerbepaald de as Diest-Leuven-Tervuren), werd in eerste instantie een overzicht opgesteld van zowat alle mogelijke opties die er rond trams en bussen denkbaar zijn. Hierbij werd een onderscheid gemaakt naar type materieel (klassieke tram of bus, tram op banden, trambus), naar sturingsmechanismes voor bussen (verschillende geleide opties en de niet-geleide optie) en naar aandrijvingsmethoden (bovenleiding, geen bovenleiding, zuiver op brandstof, zuiver elektrisch, als hybride vorm,...). Vervolgens werd er, voor al deze opties, stap voor stap een evaluatie opgesteld, met voor- en nadelen in termen van gebruiksperspectief en technische haalbaarheid (en waar mogelijk ook rekening houdend met de typische karakteristieken van de as Diest-Leuven-Tervuren). Deze opsomming en evaluatie vormt zuiver op zichzelf dan ook al een mooi overzicht van wat heden ten dage de interessantste technologieën en voertuigsystemen op de markt zijn.

Anderzijds is dit echter ook de noodzakelijke eerste stap om in staat te zijn het wereldwijd immense aanbod aan fabrikanten en bijhorende voertuigmodellen te kunnen herleiden tot een overzichtelijke selectie van de meest betrouwbare, meest innovatieve en voor het HOV in Leuven meest interessante opties (met in de meeste gevallen ook reeds bewezen successen in andere Europese steden). Een dergelijke selectie werd vervolgens dan ook uitgevoerd en leverde een geheel van 16 overgehouden voertuigopties op, bestaande uit vier klassieke trams, een tram op banden, negen klassieke bussen en twee trambussen.

In een volgende fase werden deze 16 voertuigen nog aan een diepgaandere analyse onderworpen. Hiertoe werden verscheidene parameters bepaald die als maatstaf kunnen dienen voor effecten (in termen van maatschappelijke baten) die beïnvloed zullen worden door de specifieke voertuigkeuze. De vergelijkende tabellen die vervolgens werden opgesteld (met voor iedere voertuigoptie de bijhorende waarden voor de geselecteerde parameters), vormen op zichzelf opnieuw een interessant en overzichtelijk geheel. Bijkomend werden hier echter ook de belangrijkste vaststellingen en opvallendste waarden uitgelicht en werd er bekeken of het mogelijk was om, op basis van deze aanvullende gegevens, één of enkele voorkeursalternatieven naar voren te schuiven.

Voor de tramvoertuigen werd daarbij vastgesteld dat de (enige) tram op banden, de Translohr van NTL, voornamelijk omwille van de configuratie-flexibiliteit en enkele voertuigkarakteristieke parameters zoals de geringe breedte en kleine bochtstraal, zeker als één van de interessantste opties mag gerekend worden. Uit de overige (klassieke) trams daarnaast nog een alternatieve voorkeursoptie selecteren, bleek een heel stuk lastiger. Hier wisselen relatieve sterktes en zwaktes elkaar immers af en zal het sterk van de persoonlijke prioriteiten van de OV-exploitant gaan afhangen, welke optie de voorkeur geniet. De Alstom Citadis X05 biedt interessante voordelen in termen van snelheid en een

robuust systeem om over langere afstanden zonder bovenleiding te kunnen opereren. Ook de Bombardier Flexity 2 biedt een dergelijke optie (van continue energietoevoer via de grond) aan, maar de relatieve sterktes liggen voor dit tramtype daarnaast voornamelijk in het lage dB-niveau en kleine bochtstraal. Is tot slot de optie van lange afstanden zonder bovenleiding niet zo belangrijk, dan kan ook de Siemens Avenio M een interessante keuze zijn. Zeker wanneer daarnaast graag ingezet wordt op een hoge snelheid, laag gewicht en hogere 'positieve flexibiliteit' in termen van configuratieopties.

Voor de busvoertuigen kwam vooral de trambus van producent Van Hool, de Exqui.City, als voorkeursoptie uit de resultaten naar voren. Deze optie is echter ook logisch, gezien de gemiddeld duurdere kostprijs van een trambus ten opzichte van een klassieke variant. Daarom werden als alternatieve voorkeursopties ook de Hess O2792 (omwille van de hoge capaciteitsmogelijkheden) en vooral de Man Lion's City GL nog vermeld. Deze laatste biedt namelijk een even hoge 'positieve configuratie-flexibiliteit' als de Exqui.City en kan zo bijvoorbeeld in een 5-deursuitvoering tijdens spitsmomenten, de haltetijden aanzienlijk terugdringen.

Het dient tot slot wel te worden beklemtoond dat een gedetailleerde behandeling van het financieel-economische plaatje en bijhorende gefundeerde afweging tussen verwachte baten en te maken kosten (een volledige MKBA dus) niet tot de doelstellingen van deze thesis behoorde. Vandaar dat de aangehaalde voorkeursalternatieven hier gescheiden voor trams en bussen staan aangegeven (het gaat daarbij immers over andere grootteorden van investeringskosten per voertuig) en dat uitspraken rond welk voertuig nu de *absolute* voorkeur wegdraagt dan ook niet (konden en) werden gedaan.

### *Deel overstapbereidheid*

Voor het deel rond overstapbereidheid werd er eerst een theoretisch kader opgesteld, waarna er, in termen van ruimtelijke uitbouw van een overstaplocatie, nog een concrete evaluatiemethodiek en bijhorende toepassing op de as Diest-Leuven-Tervuren werden ontwikkeld.

In het theoretisch gedeelte werd er vertrokken van de vaststelling dat de overstapbereidheid maar moeilijk kan worden losgekoppeld van de onderliggende hoofdvraag naar de bereidheid tot het kiezen voor een OV-verplaatsing (in plaats van een verplaatsing met de eigen wagen). De overstapkost werd in eerste instantie dan ook als deel van de totale gegeneraliseerde kost (TGK) van een verplaatsing bekeken, waarbij zowel een uitdrukking voor  $TGK_{OV}$  als voor  $TGK_{wagen}$  werd opgesteld. Factoren zoals het onzekerheidsprincipe en het individuele karakter van deze gegeneraliseerde kost, maakten het echter niet mogelijk om (op basis van de voorwaarde  $TGK_{OV} < TGK_{wagen}$ ) een eenduidige waarde voor de maximale overstapkost (of maximale overstaptijd) te gaan bepalen.

In een volgende fase werd er daarom vooral toegespitst op een onderzoek naar het aandeel en de impact van de overstap op het geheel van de verplaatsing. Hierbij werd er op verschillende manieren (een bepaling van gangbare waarden voor de parameters uit  $TGK_{OV}$ , surveyresultaten of een rekenvoorbeeld o.b.v. de verplaatsingstijdfactor) aangetoond dat het aandeel en de impact, gemiddeld genomen, allerminst te verwaarlozen zijn. Bovendien blijkt de overstap, vanuit het oogpunt van de OV-exploitant, vaak nog een grote opportuniteit te zijn, met een belangrijk potentieel en aanzienlijke verbeteringsmarges.

Een laatste element dat daarom in het theoretisch kader werd bekeken, was de vraag welke factoren er op welke delen van de (ervaren) overstaptijd een invloed uitoefenen en welke daarvan ook beïnvloedbaar zijn voor een OV-exploitant. De beïnvloedbare factoren konden hierbij opgedeeld worden in twee grote groepen, zijnde enerzijds de factoren in relatie tot de operationele planning en anderzijds de factoren met betrekking tot de ruimtelijke uitbouw van een overstaplocatie.

Op deze tweede groep van factoren werd vervolgens dieper ingegaan door het opstellen van een concrete evaluatiemethodiek en bijhorende toepassing hiervan op enkele belangrijke locaties langsheen de as Diest-Leuven-Tervuren. Het doel hierbij was, om, in termen van overstapcomfort, enerzijds bestaande halteinfrastructuur te kunnen evalueren (en gericht te kunnen bijsturen) en anderzijds ook mogelijke locatieopties voor nieuw aan te leggen infrastructuur tegen elkaar te kunnen afwegen.

Voor de eerste doelstelling (bestaande infrastructuur) werd, op basis van een opdeling van het overstapproces in deelfases en de erkenning van daaruit volgende prioriteitsgroepen, een checklist en bijhorend scoringssysteem opgesteld. Deze checklist werd vervolgens toegepast op de haltes Leuven Station, Leuven Gasthuisberg en Diest Station. Hierbij kon worden vastgesteld dat de halte Leuven Station zeer aanvaardbaar scoorde, Leuven Gasthuisberg daarentegen maar matig scoorde en de halte Diest Station een zeer slechte score liet noteren. Een overzicht van de voornaamste prioriteitsgroepen en specifieke elementen om op in te zetten ter verbetering van de huidige score, werd hierbij telkens aangehaald.

Voor de tweede doelstelling (nieuw aan te leggen infrastructuur) werden in eerste instantie de nodige aanpassingen doorgevoerd aan de checklist die voor de eerste doelstelling werd opgesteld en werd ook van een scoringssysteem op een rankingsysteem overgeschakeld. Vervolgens werd er gekozen voor een toepassing op de omgeving van Leuven Station en werden, voor elk van beide scenario's die bekeken werden, de mogelijke haltelocaties vastgelegd. In scenario 1 (ofwel tracé via Diestsesteenweg ofwel Jan Vranckxtracé met noordelijke singel) werden zo zes mogelijke locaties bepaald, terwijl dit er in scenario 2 (Jan Vranckxtracé met centrumroute) slechts drie bleken te zijn. Tot slot werd dan voor ieder scenario (na ranking en kritische evaluatie) één bijhorende voorkeurslocatie geselecteerd.

---